

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

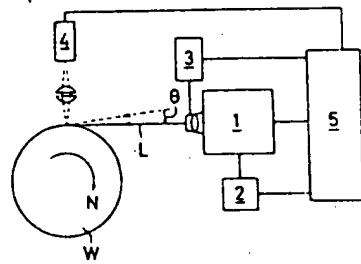
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

JA 0023799  
FEB 1977

(54) METHOD OF PROCESSING THE OUTER DIAMETER OF CIRCULAR MATERIAL TO BE PROCESSED BY LASER BEAM  
 (11) Kokai No. 52-23799 (43) 2.22.1977 (21) Appl. No. 50-99349  
 (22) 8.14.1975  
 (71) KOYO SEIKO K.K. (72) HIROJI OKUDA  
 (52) JPC: 74N7  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. B23K26/00

**PURPOSE:** To provide a method which processes the outer diameter of a circular material to be processed by utilizing a laser beam so that processing can be developed.

**CONSTITUTION:** A laser beam L from a generating device 7 is applied to a circular material to be processed W which rotates toward N direction from a tangential direction of a circular material to be processed W. Gas, which is generated by a jetted gas generating device 3, is sprayed toward the same direction as the laser beam L. In order to adjust the processing depth and accuracy of the outer diameter side, a measuring result is fed back to the control device 5 by a monitor and a surface inspecting device 4, and a laser beam generating device 1 is controlled.



219/121-69



## 特許願

昭和50年8月14日

特許長官 斎藤英雄殿

## 1. 発明の名称

レーザによる円形被加工物の外径面加工方法

## 2. 発明者

大阪市南区鎌谷西之町2番地  
光洋精工株式会社内  
奥田博二

## 3. 特許出願人

大阪市生野区中川東2丁目4番6号  
(126) 光洋精工株式会社  
代表者 池田巖

## 4. 代理人

大阪市東区伏見町4丁目33番地 王川ビル2階1号  
電話 (06) 231-5629・202-5038番  
氏名 (6047) 兵庫士五歩一敬治

## 5.添附書類の目録

(1) 明細書  
(2) 図面  
(3) 請求状

50 099349

## 明細書

## 1. 発明の名称

レーザによる円形被加工物の外径面加工方法

## 2. 特許請求の範囲

円形被加工物を所定の速度で回転させ、該円形被加工物の外径面にレーザ光を前記外径面のほぼ直線方向に加工速度をもつて照射すると共に、円形被加工物とレーザ光発生装置の何れかを被加工物の回転直線方向に移動させ、前記円形被加工物の外径面を加工することを特徴とするレーザによる円形被加工物の外径面加工方法

## 3. 発明の詳細を説明

この発明は、レーザ光を利用して円形被加工物の外径面を加工する新規な外径面加工方法に関するものである。

⑯ 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪特開昭 52-23799

⑫公開日 昭52.(1977) 2.22

⑬特願昭 50-99349

⑭出願日 昭50.(1975) 8.14

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

71544 51

⑮日本分類

74 N7

⑯ Int.C12

B23K 26/00

従来、レーザ光を利用した溶接、切断、穴開けなどの加工技術が開発されているが、これらは何れも被加工物の表面にレーザ光を垂直に照射して被加工物の材料を局部的に加熱溶融する方法である。

この発明は、レーザ光の照射距離を一定にして被加工物の比較的広い表面を一定の表面加工（溶融）深さに加工することが困難であり、従来公知の切削、研削加工方法等では、その装置が大きくなりなものとなり或いはその加工並びにこれに付随する作業時間と工数の増大を招く例えば圧延機のロール等の円形被加工物の外径面を、レーザ光の特性を利用して加工し、その加工性を向上し、上記従来加工方法の問題点を解消し得るレーザによる円形被加工物の外径面加工方法を提供すること

を目的とするものである。

この発明の上記目的は、円形被加工物を所定の速度で回転させ、該円形被加工物の外径面にレーザ光を前記外径面のほぼ接線方向に加工代をもつて照射すると共に、円形被加工物とレーザ光発生装置の何れかを被加工物の回転軸線方向に所定の速度で移動させ、前記円形被加工物の外径面を加工することを特徴とするレーザによる円形被加工物の外径面加工方法により達成される。

次に、この発明を実施例において説明する。

第1図および第2図を参照して、(1)は円形の被加工物、(2)はレーザ光発生装置、(3)はレーザ冷却装置、(4)は噴射ガス発生装置、(5)はモニタおよび表面検査装置、(6)は前記各装置(1)ないし(4)をそれぞれ制御する制御装置であつて、円形被加工物(1)

- 3 -

発生させたO<sub>2</sub>、Ar、空気等のガスをレーザ光(2)と同方向に又は任意の方向から前記外径面の溶融箇所に対し噴射し、また外径面の加工(溶融)深さおよび精度を調整するためモニタおよび表面検査装置(4)により計測結果を制御装置(5)にフィードバックし、レーザ光発生装置(2)を制御する。

上記の説明では、レーザ光発生装置(2)を円形被加工物の回転軸線方向に外径面の幅(1)だけ移動させて、円形被加工物(1)の全外径面を加工する場合が述べられているが、反対にレーザ光発生装置(2)を定位位置に保き、円形被加工物(1)を回転させながらその軸線方向に移動してもよいことは明らかであり、さらに定位位置にあるレーザ光発生装置から定位位置で回転する円形被加工物の外周面の軸線方向への移動照射をレーザ光の反対光学系と集光光

特開昭52-23799(2)  
を(1)方向に所定の速度で回転させ、該円形被加工物(1)の外径面に、レーザ光発生装置(2)により発生されたレーザ光(2)を前記外径面のほぼ接線方向に所定の加工代をもつて照射すると共に、照射距離(3)を一定に保つて円形被加工物(1)の回転軸線(2-z)方向に外径面の幅(1)だけ所定の速度で移動させて前記円形被加工物(1)の全外径面を溶融加工する。レーザ光(2)の前記移動は、レーザ光発生装置(2)を適当な送り機構を用いて制御装置(5)により所定の速度に制御して円形被加工物(1)の回転軸線(2-z)に平行移動して行う。上記のように円形被加工物(1)の外径面にレーザ光(2)を照射すると、外径面の材料は溶融して溶融粒が周囲に飛散し、外径面に付着するので、これを防止しつつ加工を高能率、高精度に行うため噴射ガス発生装置(4)で

- 4 -

学系の移動によつて行つてもよく、本発明はこれら各種の場合を含むものである。

円形被加工物(1)の回転速度とレーザ光(2)を円形被加工物(1)の回転軸線(2-z)方向へ移動させる速度の関係は加工速度を  $s$  (mm/min)、レーザ光(2)の加工幅  $d$  (mm)、円形被加工物(1)の回転速度を  $\omega$ 、円形被加工物(1)の外周直徑を  $d$ 、レーザ光(2)の回転軸線(2-z)方向への移動速度を  $v$  とすると、 $\frac{s}{\omega d} \geq \frac{v}{d} \geq \frac{v}{d \omega}$  の関係式が成り立つから、前記関係式にレーザ光(2)の出力および溶融深さ等を考慮して設定する。またレーザ光(2)の照射距離(3)は、レーザ光(2)の出力および溶融深さ等を考慮して設定する。

またこの発明の方法は、第3図の(1)の如き外径面が凹面に形成されている円形被加工物(1)の場合、

- 5 -

同図の如き外径面が凸面に形成されている円形被加工物(4)の場合にも適用できる。

すなわち第3図(4)の場合、第1図および第2図の実施例におけるレーザ光(1)を接線の如く凹面に沿つて行い、第3図(4)の場合は凸面に沿つて円形被加工物(4)の回転軸線(2-2')方向に移動させる。

この発明は以上のとおり円形被加工物を所定の速度で回転させ、該円形被加工物の外径面にレーザ光を前記外径面の接線方向に照射すると共に、円形被加工物の回転軸線方向に所定の速度で移動させて前記円形被加工物の外径面を加工(溶融)するものであるから、従来のレーザ光を利用した加工技術では困難或いは不可能である円形被加工物の外径面加工、即ち広い被加工表面を一定の

- 7 -

前記実施例において表面加工(溶融)深さ等を調整するため、レーザ光(1)を第1図に破線で示す如く加工面をもたせた接線方向以外の適当な照射角度(3)をもつて照射してもよい。また溶融粒の飛散を防止するため円形被加工物(4)の外径面近くに溶融粒吸収装置を設けてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略正面図、第2図は円形被加工物とレーザ光発生装置の移動関係を示す説明図、第3図は円形被加工物の形状が異なる場合の説明図である。

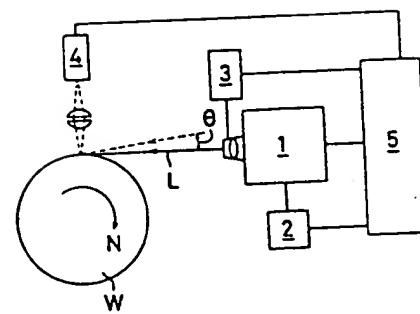
(1)…レーザ光発生装置、(2)…噴射ガス発生装置、(3)…ミラー、(4)…レーザ光、(5)…円形被加工物の軸、(6)…円形被加工物、(7)…削切装置

特開昭52-23799(3)  
表面加工(溶融)深さに加工することが困難である円形被加工物の外径面加工が可能となり、かつ容易に実現される。

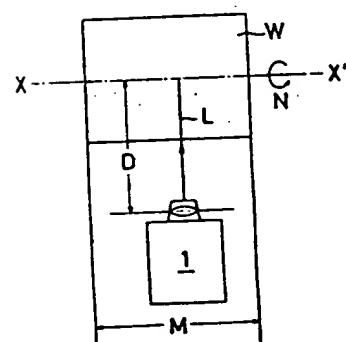
またこの発明方法を、従来公知の切削・研削等の機械加工方法では、その装置が大がかりなものとなり或いはその加工並びにこれに附属する作業時間と工数の増大を招く例えば圧延機のロールの外径面補正加工に適用することにより、従来ロールの外径面補正加工のためいちいち圧延機からロールを取り外して大がかりな加工装置で加工していた不便が完全に解消され、圧延機のオンラインでロールの外径面補正加工が可能となり、圧延機の稼働率を周期的に向上できる。その他本発明は円形被加工物の円筒状表面のバリ取りや、表面仕上げに応用し得るものである。

- 8 -

第1図



第2図



第3図

